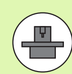
12.4 FONCTION TCPM (option de logiciel 2)

Fonction



La géométrie de la machine doit être définie par le constructeur de la machine dans les paramètres-machine ou dans les tableaux de cinématique.



Pour les axes inclinés avec denture Hirth:

Ne modifier la position de l'axe incliné qu'après avoir dégagé l'outil. Sinon, le déverrouillage de la denture pourrait endommager le contour.

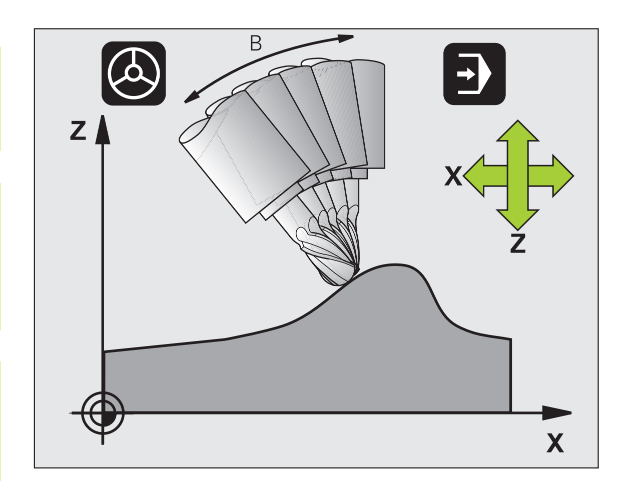


Avant les positionnements avec **M91** ou **M92**: annuler la **FONCTION TCPM**.

Pour éviter d'endommager le contour, vous ne devez utiliser que des fraises à bout hémisphérique avec **FONCTION TCPM**.

La longueur d'outil doit se référer au centre de la bille de la fraise hémisphérique.

Lorsque **FONCTION TCPM** est active, la TNC affiche le symbole dans l'affichage de positions.



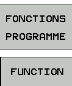
FONCTION TCPM est une extension du développement de la fonction **M128** qui permet de définir le comportement de la TNC lors du positionnement des axes rotatifs. Contrairement à **M128**, **FONCTION TCPM** vous permet de définir le mode d'action de diverses fonctionnalités:

- Mode d'action de l'avance programmée: **F TCP** / **F CONT**
- Interprétation des coordonnées programmées des axes rotatifs dans le programme CN: **AXIS POS** / **AXIS SPAT**
- Mode d'interpolation entre la position initiale et la position-cible: **PATHCTRL AXIS** / **PATHCTRL VECTOR**

Définir la FUNCTION TCPM



▶ Sélectionner les fonctions spéciales

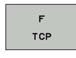


▶ Sélectionner les outils de programmation

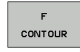
▶ Sélectionner FUNCTION TCPM

Mode d'action de l'avance programmée

Pour définir le mode d'action de l'avance programmée, la TNC propose deux fonctions:



▶ **F TCP** définit que l'avance programmée doit être interprétée comme vitesse relative réelle entre la pointe de l'outil (**t**ool **c**enter **p**oint) et la pièce



▶ **F CONT** indique que l'avance programmée doit être interprétée comme avance de contournage des axes programmés dans la séquence CN concernée

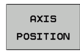
Exemple de séquences CN:

...	
13 FONCTION TCPM F TCP ...	L'avance se réfère à la pointe de l'outil
14 FONCTION TCPM F CONT ...	L'avance est interprétée comme avance de contournage
...	

Interprétation des coordonnées programmées des axes rotatifs

Jusqu'à présent, les machines équipées de têtes pivotantes à 45° ou de plateaux pivotants à 45° n'avaient pas la possibilité de régler de manière simple l'angle d'orientation ou bien une orientation d'outil se référant au système de coordonnées (angle dans l'espace) courant. Cette fonctionnalité ne pouvait être réalisée que par des programmes créés de manière externe et contenant des normales de vecteur à la surface (séquences LN).

Désormais, la TNC dispose de la fonctionnalité suivante:



- **AXIS POS** définit que la TNC doit interpréter les coordonnées programmées des axes rotatifs comme position nominale de l'axe concerné

AXIS SPATIAL

- **AXIS SPAT** définit que la TNC doit interpréter les coordonnées programmées des axes rotatifs comme angle dans l'espace



N'utilisez **AXIS POS** que si votre machine est équipée en premier lieu d'axes rotatifs orthogonaux. Avec des têtes pivotantes/tables pivotantes à 45°, vous pouvez également utiliser **AXIS POS**, à condition que les coordonnées des axes rotatifs définissent correctement l'orientation souhaitée du plan de travail (peut être assuré p. ex. via un système de FAO).

AXIS SPAT: les coordonnées des axes rotatifs introduites dans la séquence de positionnement sont des angles dans l'espace qui se réfèrent au système de coordonnées courant (le cas échéant, incliné) (angles incrémentaux dans l'espace).

Après l'activation de **FONCTION TCPM** en liaison avec **AXIS SPAT**, programmez systématiquement les trois angles dans l'espace. Ils doivent figurer dans la définition de l'angle d'orientation de la première séquence de déplacement. Ceci reste valable avec un ou plusieurs angle(s) dans l'espace à 0°.

Exemple de séquences CN:

...	
13 FONCTION TCPM F TCP AXIS POS ...	Les coordonnées des axes rotatifs sont des angles d'axes
...	
18 FONCTION TCPM F TCP AXIS SPAT ...	Les coordonnées des axes rotatifs sont des angles dans l'espace
20 L A+0 B+45 C+0 F MAX	Régler l'orientation d'outil sur B+45 degrés (angle dans l'espace). Définir les angles dans l'espace A et C à 0.
...	

Mode d'interpolation entre la position initiale et la position finale

Pour définir le mode d'interpolation entre la position initiale et la position finale, la TNC propose deux fonctions:



- **PATHCTRL AXIS** définit que la pointe de l'outil se déplace sur une droite entre la position initiale et la position finale de la séquence CN concernée (**Fraisage en bout**). Le sens de l'axe d'outil au niveau de la position initiale et de la position finale correspond aux valeurs programmées mais la périphérie de l'outil ne décrit entre la position initiale et la position finale aucune trajectoire définie. La surface résultant du fraisage avec la périphérie de l'outil (**Fraisage en roulant**) dépend de la géométrie de la machine



- **PATHCTRL VECTOR** définit que la pointe de l'outil se déplace sur une droite entre la position initiale et la position finale de la séquence CN concernée et aussi que le sens de l'axe d'outil entre la position initiale et la position finale est interpolé de manière à créer un plan dans le cas d'un usinage à la périphérie de l'outil (**Fraisage en roulant**)



Remarque pour PATHCTRL VECTOR:

Une orientation d'outil définie au choix peut être généralement obtenue au moyen de deux positions différentes d'axe incliné. La TNC utilise la solution optant pour la trajectoire la plus courte – à partir de la position actuelle. Dans les programmes 5 axes, des fins de courses qui n'ont pas été programmées peuvent être atteintes avec les axes rotatifs.

Pour obtenir un déplacement aussi continu que possible sur plusieurs axes, définissez le cycle 32 avec une **tolérance pour axes rotatifs** (voir manuel d'utilisation des cycles, cycle 32 TOLERANCE). La tolérance des axes rotatifs devrait être du même ordre de grandeur que la tolérance d'écart de trajectoire également définie dans le cycle 32. Plus la tolérance définie pour les axes rotatifs est élevée et plus les écarts de contour sont importants lors du fraisage en roulant.

Exemple de séquences CN:

...	
13 FONCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	La pointe de l'outil se déplace sur une droite
14 FONCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL VECTOR	La pointe de l'outil et le vecteur directionnel de l'outil se déplace dans un plan
...	



Annuler FUNCTION TCPM



- Utilisez **FONCTION RESET TCPM** si vous désirez annuler de manière ciblée la fonction à l'intérieur d'un programme

Exemple de séquence CN:

...	
25 FUNCTION RESET TCPM	Annuler FUNCTION TCPM
...	



La TNC annule automatiquement **FUNCTION TCPM** lorsque vous sélectionnez un nouveau programme dans un mode Exécution de programme.

Vous ne devez annuler **FUNCTION TCPM** que si la fonction **PLANE** est inactive. Si nécessaire, exécuter **PLANE RESET** avant **FUNCTION RESET TCPM**.